

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ БИБЛИОТЕК К ЦИФРОВОМУ ПРОСТРАНСТВУ

TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL ADAPTING LIBRARIES FOR THE DIGITAL SPACE

Марьина Елена Юрьевна,

кандидат наук по социальным коммуникациям, доцент кафедры
библиотековедения и информационно-аналитической деятельности Харьковской
государственной академии культуры, Харьков, Украина,
Helenmaryina@gmail.com

Marina Olena Yuryevna

Candidate of Sciences in Social Communications, Associate Professor Science of Library and
Information-analytical Activity Chair, Kharkiv State Academy of Culture, Kharkiv, Ukraine

В статье рассматривается развитие сети первого, второго, третьего и последующих поколений Web. Описывается важность и значение Web технологий для библиотек.

Ключевые слова: библиотека, семантический Web, Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0., Web 4.0, Web 5.0, цифровое пространство, Интернет вещей, IoT.

This paper aims to explain the development of Web from the first generation to the second generation and now to the upcoming, third generation of the Web and future generations Web. It describes the importance of Web technologies and their importance in the libraries.

Keywords: library, digital space, Semantic Web, Web 2.0, Web 3.0., Web 4.0, Web 5.0, Internet of Things, IoT.

Введение. Мир наблюдает за постепенным разворачиванием электронной технологической медиасреды, строит свое «завтра» на платформе цифровых технологий. Это приводит к радикальной трансформации социума в целом, порождает иллюзию того, что устоявшиеся формы социокультурного взаимодействия и традиционные социальные институты, среди которых заметное место занимают библиотеки, исчерпали свой потенциал. Актуальность приобретают вопросы технологизации библиотечных учреждений, их адаптации к реалиям цифрового пространства. Насущность формирования нового вектора развития библиотечно-информационной сферы деятельности также обусловлена тем, что в последнее десятилетие, под влиянием технического прогресса постепенная эволюция World Wide Web от статических характеристик Web 1.0 до интерактивного пространства Web 2.0, семантических технологий Web 3.0, интеллектуального Web 4.0 и последующих версий, неоднократно ставила под вопрос деятельность библиотечных учреждений.

Актуальность в обществе эволюционирующих версий Web с точкой, с одной стороны, стала мощным стимулом для формирования Web-ориентированной концепции библиотек, а динамично растущая коммуникационная среда предоставила множество новых возможностей для ее реализации. С другой стороны, впечатляющие темпы роста информационного контента, технические средства, технологические тенденции, поддерживающие структуру Сети, порожденная ими новая информационная реальность очертили проблемные моменты присутствия библиотек в цифровом пространстве.

Неотложными стали вопросы: определения потенциала современных Web-технологий и возможностей их внедрения в повседневную практику библиотечной деятельности; расширения спектра каналов и средств коммуникации в электронной среде

Всемирной сети; медиатизации и развития интерактивного взаимодействия информационных структур; возможности создания и интеграции баз и банков данных, информационных объектов; пути повышения квалификации персонала библиотек через овладение сервисами коммуникационной среды сети Интернет; формирование на этой основе единого библиотечно-информационного пространства.

Цель статьи – охарактеризовать особенности технико-технологической адаптации библиотек к реалиям цифрового пространства.

Сегодня библиотеки испытывают на практике действие новых коммуникационных реалий. Цифровые технологии постепенно «вплетаются» в библиотечную деятельность, охватывают все больше и больше библиотечных услуг и сервисов. Основные инновации при этом связаны с использованием Web-версий различных технологических ландшафтов, которые ученые условно определяют как [5, 6]: эра персонального компьютера (1980-1990 гг.), эра Web 1.0 (1990-2000 гг.), эра Web 2.0 (2000-2010 гг.), эра Web 3.0 (2010-2020 гг.), эра Web 4.0 (2020-2030 гг.), эра Web 5.0 (не получила четких временных рамок).

Такая эволюция парадигм Web-технологий соответствует изменениям взглядов на представление знаний в сети Интернет. Web 1.0 предусматривал создание системы взаимосвязанных гипертекстовых документов, статически доступных в виртуальном пространстве. Web 2.0 это – технологическая концепция обмена информацией, в основе которой можно проследить хорошо известные и зрелые технологии социального поведения [19]. Принципиальная разница между Web 1.0 и Web 2.0 заключается не только в технической инфраструктуре, но и в способности создания «архитектуры участия» [11] пользователей Web-сервисов второго поколения, которые получают возможность взаимодействовать с контентом (информационными объектами, знаниями) в Web-пространстве: создавать, описывать, распространять, работать над ним совместно, использовать повторно, комбинировать и интегрировать в различные приложения и т.д.

Web 3.0 рассматривается как продолжение технологий, уже присутствующих в Web 2.0. Третье поколение Web становится инструментом семантической обработки неструктурированной информации в сети Интернет. Основная идея Web 3.0 – это определение структуры данных и связывание их с целью более эффективного последующего выявления, автоматизации процессов их обработки, интеграции и повторного использования в различных приложениях [10, 13]. Принципиальное отличие третьей версии Web от предыдущих – возможность преобразования неорганизованного Web-контента в систематические и организованные знания. То есть если Web 1.0 способствовал закреплению информации, Web 2.0 был направлен на взаимодействие людей, то фундаментом технологии Web 3.0 является интеграция знаний. Практическими результатами развития всех рассмотренных версий сегодня являются множественные чрезвычайно популярные социальные медиа, интерактивные сервисы, аналитические инструменты и прочие.

Концепция Web 4.0, которая еще не имеет точного устоявшегося определения в научном обороте, обосновывается в направлении интеллектуального Web [1, 3, 13]. То есть основным ее отличием становится использование технологий искусственного интеллекта в процессах обработки цифровых массивов и организации взаимодействия пользователей с ними. Однако в своих обоснованиях ученые акцентируют и другую точку зрения относительно кардинального различия интернета четвертого поколения от предыдущих – это симбиотичность, миграция в онлайн-функциональность объектов физического мира [13], которая в последние годы закрепились под названием концепции «Интернет вещей» (англ. Internet of Things). Отметим, что несмотря на инновационность и многочисленные научные дискуссии вокруг даже основных характеристик и определения перспектив развития Web 4.0, мир уже имеет определенные практические достижения. Например, Haladjian R. и Olivier создали первый Web 4.0 потребительской электроники,

который при повторном посещении сайта amazon.com узнает посетителя и предоставляет соответствующую его потребностям информацию и персонализированные советы [13]. Кроме того, уже не первый год нами используются технологические разработки, которые по своей функциональности могут рассматриваться в качестве прототипов технологий Web 4.0 – беспроводные технологии передачи данных, автоматизированная идентификация объектов и др.

Перспективной является версия пятого поколения Web, которая довольно противоречиво определяется авторами как Symbionet и воплощает идею так называемого сенсорного или эмоционального Web [4, 13]. Web 5.0 предполагает смену «эмоционально» нейтрального Интернета на виртуальную медиасреду, которая собирает, сохраняет, распознает или имитирует информацию, полученную на основе анализа личных данных и цифрового следа «проявленных» в сети эмоций людей с целью улучшения и персонализации их взаимодействия. Основная идея этой футуристической концепции уже внедрена в прикладном проекте www.wefeelfine.org, который отслеживает эмоциональные фразы на сайте, классифицирует их, регистрирует частоту и расположение кластеров настроений. Другим примером является Emotiv Systems. Она позволяет пользователям на основе использования стерео-гарнитуры автоматически выбирать контент, который реагирует на их эмоции или изменять выражение лица сетевого аватара в режиме реального времени [4].

Подытожим, каждая новая технологическая концепция Web, направленная на использование сетевых эффектов и «работает тем лучше, чем больше людей ею пользуются» [8]. Новейшие Web-технологии, основанные на методах искусственного интеллекта, кардинально меняют ситуацию в процессах сбора, хранения, обработки, распространения и восприятия информации, приближают ситуацию интеллектуального взаимодействия пользователей с «цифровой вселенной» в ближайшем будущем. Такое развитие событий становится мощным толчком адаптации библиотек к цифровому пространству. Технологии глобальной Всемирной сети стремительно развиваются, формируют в информационной сфере новую систему коммуникаций и сегодня наряду с задачей интеграции информационного пространства библиотеки в Интернет-среду актуальными становятся вопросы промежуточных итогов внедрения Web-технологий, а также определения перспективных направлений развития библиотек на базе использования их новейших версий.

Закономерно, что адаптация библиотек в цифровое пространство, связанная с освоением современных Web и IT-технологий принесла много ценных идей и практических инициатив. Магистральными направлениями развития библиотечной сферы стали: создание и продвижение сайтов и порталов, виртуальное обслуживание, оптимизация электронных каталогов, развитие ресурсов открытого доступа, использование Web-ориентированного программного обеспечения, увеличение спектра продуктов и услуг и т. д. Эти инновационные изменения исследовали Ф. С. Воройский, А. И. Земсков, А. Ю. Елицина, Т. А. Колесникова, К. В. Лобузина, Д. В. Соловьяненко, Т. А. Ярошенко, А. Л. Лаврик, В. К. Степанов, Я. Л. Шрайберг, S. Aghaei, Furner, G. Hart Lauree, C. Hauschke, S. Lohre, SR Pandey, R. L. Roberts, St. Watt, R. Holley, N. Ullmann, N. Warriar и др. По мнению специалистов, эволюция Web-технологий привнесла в библиотечную сферу свои инструменты, что отразилось на характере деятельности библиотек, ее продуктов и услуг [20, С. 69], способствовало расширению спектра каналов и средств профессиональной коммуникации во Всемирной сети, а также формированию нового вектора развития взаимодействия библиотек и пользователей.

Многие из внедренных технологий доказали свою жизнеспособность и прогрессивность и стали уже почти «классическими» в библиотеках. Web 2.0 укрепили социальные связи библиотеки, расширили инструментарий, четко обозначили сценарий

вовлеченности пользователей в цифровое информационное пространство и определили практическую ценность их коммуникации с библиотеками путем: расширения свободы доступа к информации и участия пользователей в создании информационных объектов, которые позволяют сочетать разноплановую информацию и отображать целостную и многомерную картину реальности. «Двухпольные» технологии также породили проблемные моменты, создав новую информационную реальность, в которой основной тенденцией стало сращивание и постоянное пересечение различных типов информационного контента: интеллектуального, пользовательского и сгенерированного искусственным интеллектом [21]. Это в свою очередь привело к качественному изменению форматов и жанров контента, появлению новых методов, форм и способов его создания, трансляции и потребления в обществе. Проблемной также стала ситуация, в которой библиотека и пользователь остались представлены в цифровом пространстве в равной степени, в то время как основная задача библиотечных учреждений – служить «интеллектуальным» навигатором, удовлетворять уникальные потребности пользователей, осуществлять комплексную интеграцию доступа и взаимодействия с разным набором информационных продуктов и услуг. Идея нового витка отношений библиотеки и общества в цифровом пространстве основывается на связи с пользователем, определении, изучении и прогнозе его информационных потребностей. Реализовать ее сейчас становится возможным на основе использования Semantic Web.

Web 3.0 – это переход от концепции, ориентированной на всестороннее развитие цифрового пространства посредством деятельности пользователей, то есть контента, который имеет форму, пригодную для обработки только человеком; к концепции сети уникальных информационных объектов, которые будут обрабатываться машинами. Другими словами, это множество онлайн-сервисов, предоставляющих полный спектр средств внесения, редактирования, поиска и отображения любого типа контента пользователями-экспертами. Основная цель использования потенциала семантических технологий в библиотеке – это содействие открытости библиотечных коллекций и оптимизации процессов их поиска и использования, то есть создание «библиотеки без границ», в которой информационные объекты могут быть легко доступны пользователям независимо от их физического расположения, вида, объёма, формата и др.

Для библиотек технологии Web 3.0 предсказывают появление узкоспециализированных ресурсов, где будет осуществляться агрегация всех необходимых пользователю сервисов, инструментов профессиональной составляющей и публикация контента, модерлируемого экспертами [2]. По сути, сама библиотека на основе использования Semantic Web получит возможность выступать экспертом и интегрировать информацию, основанную на различных метаданных, полученных из сети, (например на социальных ресурсах, в профилях пользователей, благодаря таксономии и т. п.); и обеспечивать взаимодействие, а также более надежный, удобный семантический поиск. Перспективным направлением применения Web 3.0 для библиотеки также является создание виртуальных сообществ читателей-экспертов, экспертных коллекций, специализированных ресурсов и др. Web 3.0 позволит определять привлекательность коллекций и простоту использования технологий, как ключевых факторов оценки качества ресурсов библиотек. Кроме того, благодаря технологическим преимуществам Web технологий третьего поколения значительно возрастет качество персонализированных библиотечных услуг, станет возможным учет индивидуальных характеристик пользователя, что очень необходимо при обслуживании лиц с особыми потребностями. Перспективным станет применение библиотеками технологий Web 3.0 для реализации образовательных функций. Благодаря освоению Web 3.0 библиотека получит мощные инструменты для организации новых форм и повышения качества обслуживания пользователей, формирование имиджа и авторитетную позицию в

интернет-коммуникациях и постепенно будет формировать свою нишу путем создания интеллектуальных агрегированных ресурсов, отбор, оценку и координацию их использования пользователями.

Сегодня также можно очертить некоторые перспективы для библиотек относительно использования технологий Web 4.0 и Web 5.0. Так в зарубежных библиотеках находят место новейшие инновационные и перспективные технологии четвертого поколения или IoT, так называемый «Интернет вещей» – концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой [3]. Главным стимулирующим фактором развития IoT, в цифровом пространстве является интеграция нескольких технологий и коммуникационных решений с целью получения беспрецедентного по своей функциональности инструментария перевода в цифровой вид информации об объектах реального мира, людях и событиях; автоматизации процессов ее обработки, управления контроля, отслеживания и аналитики т. д.

Библиотечные учреждения, как и некоторые отрасли промышленности, медицина, логистика, в определенном смысле уже получили положительный опыт использования технологий, связанных с одним из аспектов IoT. Библиотеки в течение десятилетий используют RFID-чипы для подключения «аналоговых вещей» и обработки полученных данных в цифровом виде [14]. Использование беспроводных технологий, QR-кодов уже не первый год также позволяет устанавливать связь между объектами реального мира и цифрового средой, делает возможным дальнейшее взаимодействие с ними.

Однако уже сейчас библиотеки прибегают к использованию собственно технологий «Internet of Things». Так, с 2015 года библиотека университета Северной Каролины в пределах формата деятельности MakerspaceIoT запустила программу тестирования и поддержки IoT-устройств, таких как Wi-Fi с поддержкой Arduinos и активно испытывает открытую сеть для экспериментов с технологиями Интернета вещей. В лаборатории библиотеки проходят мастер-классы по освоению платформ и множества цифровых объектов, интеллектуальных устройств, таких как автоматические термостаты, дверные замки, встроенные датчики и т.д., способных взаимодействуя с другими устройствами, службами и сайтами собирать и предоставлять данные для дальнейших действий или исследований. Студенты учатся использовать инструменты IoT и проводят эксперименты в рамках собственных проектов, таких как разработка инновационных продуктов (например, смарт-часы, смарт-замки), запись данных полевых исследований, «умный дом» и др. Программа доступна для всех студентов, преподавателей и сотрудников [9].

В общем, возможности применения библиотеками IoT-технологии рассматривается профессиональным сообществом как достаточно реальная и перспективная. В конце 2014 года OCLC провел короткий онлайн-опрос на предмет выявления степени знакомства библиотекарей и основных мыслей по поводу развития Internet of Things и связанных с ними технологий [7]. Участие более 100 библиотекарей в исследовании представило возможность определить основные направления развития IoT-технологий, способствующих прогрессу библиотечной деятельности: управление запасами, мобильные платежи, покупка билетов, регистрация событий, доступ и аутентификация; мобильные ссылки, управление приборами, навигация в физическом пространстве, умные книги, игры и технологии дополненная реальность, объектно-ориентированное обучение. Кроме того, опрошенные определили общие проблемные моменты использования технологий Интернета вещей, в частности, их уязвимость с точки зрения защиты информации, высокую стоимость оборудования и программного обеспечения, необходимость повышения квалификации и обучения библиотечного персонала для организации IoT-сред и обслуживание пользователей, и, главное, риск снижения использования библиотечных ресурсов. Среди основных ролей библиотек по поддержке пользователей IoT-технологий

были сформулированы: обучение, демонстрация возможностей, просветительская работа в вопросах конфиденциальности и безопасности, обеспечение доступности и совместимости устройств и ресурсов.

По мнению многих теоретиков и практиков, Интернет вещей, вероятно, не будет актуальной темой для библиотечного мира в ближайшем будущем. Однако, ученые отмечают, подключение библиотек к технологиям IoT позволит по новому посмотреть на спектр их услуг за пределами зданий, в учебных классах, на территориях кампусов и повсюду, где пользователи нуждаются в их помощи больше [17]. Дальнейшие прогнозы внедрения IoT технологий библиотекам, которые уже сегодня предлагают мобильные приложения своим пользователям, это формирование виртуальных карт и туров (так называемых location-aware), обеспечение их ориентации как в физических фондах, так и в электронных ресурсах [18]. IoT сможет использоваться в рекомендательных целях, способствуя автоматическому предоставлению посетителю необходимой ему информации, на основе анализа его предыдущих визитов [16]. Интеграция RFID-тегов с картами пользователей позволит управлять коллекциями, упростит инвентаризацию. IoT поможет библиотекам и пользователям управлять имеющимися приборами (принтерами, сканерами, компьютерами) и устанавливать статус доступности читальных залов, дискуссионных комнат и т. д. [15].

Заключение. Каждая из версий Web-технологий имеет большой потенциал для библиотек. В цифровом пространстве их традиционная навигационная роль в организации информационных потоков под давлением эволюционного развития Web приобретает новое значение.

Список использованной литературы

1. Aghaei S. Evolution of the world wide web: From WEB 1.0 TO WEB 4.0 / S. Aghaei, M. A. Nematbakhsh, H. K. Farsani // International Journal of Web & Semantic Technology. – 2012. – Т. 3. – №. 1. – С. 1.
2. Askey D. Heeding the signals: applying Web best practices when Google recommends / D. Askey, K. Arlitsch // Journal of Library Administration. – 2015. – Т. 55. – №. 1. – С. 49-59.
3. Atzori L., Iera A., Morabito G. The internet of things: A survey // Computer networks. – 2010. – Т. 54. – №. 15. – С. 2787-2805.
4. Benito-Osorio D., Peris-Ortiz M., Armengot C., Colino A. (2013) Web 5.0: the future of emotional competences in higher education. Glob Bus Perspect 1(3) : 274–287. doi:10.1007/s40196-013-0016-5.
5. Hendler J. The Dawn of Semantic Search [Electronic Resource] / J. Hendler // Computer. – 2010. – Vol. 43, № 1. – P. 111-113.
6. Issa T., Isaias P., Kommers P. Social Networking // Social Networking and Education. – Springer International Publishing, 2016. – С. 3-13.
7. Libraries and the Internet of Things [Electronic resource]. – Mode of access : <https://www.oclc.org/publications/nextspace/articles/issue24/librariesandtheinternetofthings.en.html>.
8. Nations D. What is Web 3.0? What Will Web 3.0 Be Like? [Electronic Resource] / D. Nations. – Mode of access : <http://webtrends.about.com/od/web20/a/what-is-web-30.htm>.
9. NCSU Libraries offers «Internet of Things» support with help from OIT [Electronic Resource]. – Mode of access: <https://oit.ncsu.edu/2015/11/24/ncsu-libraries-offers-internet-of-things-support-with-help-from-oit/>.
10. Nykänen O. Semantic Web: Definition [Electronic Resource]. – Mode of access : <http://www.w3c.tut.fi/talks/2003/0331umedia-on/slide6-0.html>.
11. O'Reilly T . What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software [Electronic Resource] / Tim O'Reilly // Spreading the Knowledge of

Technology Innovators : Web-Site / O'Reilly Media, Inc. – Electronic data. - Sebastopol (California, USA), 2010. - Mode of access : <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>. – Title from the screen.

12. Pandey S. R. Semantic solutions for the digital libraries based on semantic web technologies / S. R. Pandey, K. C. Panda // *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*. – 2015. – T. 61. – №. 4. – P. 286-293.

13. Patel K. Incremental Journey for World Wide Web: Introduced with Web 1.0 to Recent Web 5.0 – A Survey Paper [Electronic Resource]. – Mode of access : https://www.researchgate.net/profile/Karan_Patel7/publication/262562142_Incremental_Journey_for_World_Wide_Web_Introduced_with_Web_10_to_Recent_Web_50_-_A_Survey_Paper/links/5714688108aeebe07c0642da.pdf.

14. Pera M. Libraries and the “Internet of Things”: OCLC Symposium shows benefits, raises questions [Electronic Resource]. – Mode of access : // <http://americanlibrariesmagazine.org/blogs/the-scoop/libraries-and-the-internet-of-things/>.

15. Pujar S. M. et al. Internet of Things and libraries // *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*. – 2015. – T. 62. – №. 3. – C. 186-190. – Mode of access : // [http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/32291/1/ALIS%2062\(3\)%20186-190.pdf](http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/32291/1/ALIS%2062(3)%20186-190.pdf)].

16. Roullard S. The Internet of things in the library [Electronic resource]. – Mode of access : <http://libserra.com/the-internet-of-things-in-the-library/>

17. Sarmah S. The Internet of Things Plan To Make Libraries and Museums Awesomer // *Fast Company*. – 2015.

18. Wójcik M. Internet of Things – potential for libraries // *Library Hi Tech*. – 2016. – T. 34. – №. 2.

19. Yen N. Y. Social Media Services and Technologies Towards Web 3.0 // *Multimedia Tools and Applications*. – 2015. – P. 1-7.

20. Лобузіна К. Технології організації знаннєвих ресурсів у бібліотечно-інформаційній діяльності : монографія / К. Лобузіна ; відп. ред. О. С. Онищенко ; НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. – К., 2012. – 252 с.

21. Мар'їна О. Ю. Бібліотека у процесах формування цифрового контенту / О. Ю. Мар'їна // *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. – 2012. – № 2. – С.41-46.